

申請日期	86. 4. 2.
案 號	86104232
類 別	C01B 17/20

A4
C4 補正
中文說明書修正頁(88年8月)

(以上各欄由本局填註)

426635

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	以基於銅之催化劑直接氧化硫化合物成為硫之方法
	英 文	PROCESS FOR THE DIRECT OXIDATION OF SULPHUR COMPOUNDS INTO SULPHUR USING A COPPER-BASED CATALYST
二、發明 創作人	姓 名	1. 奧立佛 雷根力 2. 克里斯多夫 尼茲
	國 籍	均法國
	住、居所	1. 法國賀伯來市伯拉迪爾巷4號 2. 法國沙林卓市摩來斯佛尼爾路8號
三、申請人	姓 名 (名稱)	法國石油協會
	國 籍	法國
	住、居所 (事務所)	法國洛埃馬美生市保士普勞大道4號
	代 表 人 姓 名	丹尼爾·莫瑞

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

426635

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

法 國 (地區) 申請專利，申請日期：1996.4.3. 案號：96 04164 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明為觸媒式氣體處理，更明確的說，以觸媒處理工業上含硫化物之排放氣，藉觸媒處理，而將排放氣中所含硫化化合物轉化為易於去除的產物。

更明確的說，本發明為以觸媒將硫化氫直接氧化為元素硫及/或硫酸鹽之方法。

自含低濃度硫化氫之氣體中脫硫，需求成長極快。此處理已應用於：

-為符合環保要求，對克勞斯單元(Claus units)排放氣(亦稱為"尾氣")進一步處理(稱為尾氣處理)之需求，日益增加。

藉氫化法，吾人可將尾氣中殘留化合物(硫蒸汽、二氧化硫、有機硫化物：二硫化碳、羰基硫等等)轉化為硫化氫而去除，繼而將硫化氫轉化為元素硫及/或硫酸鹽。

在末端克勞斯反應器之出口處，吾人可改變硫化氫/二氧化硫之比例後，再將排放氣輸至觸媒處理，使殘餘二氧化硫經克勞斯反應($2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3/x\text{S}_x + 2\text{H}_2\text{O}$)轉化為硫。而後，經直接將硫化氫氧化為硫及/或硫酸鹽之最終步驟，排放氣處理於是完成。

-礦物氣體(天然氣、地熱氣等等)，本身即含低濃度之硫化氫，其亦需處理。某些情況下，以克勞斯法脫硫極為困難，此時如果可能，採用直接將硫化氫氧化為硫及/或硫酸鹽之方法較佳。

本發明為在氧存在下，經直接氧化硫化氫之最終反應，而將硫化氫轉化為元素硫及/或硫酸鹽之方法，其特點為本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

發明法係在低於硫之露點溫度(即低於 200 °C)進行。於此溫度操作之優點為，一方面，吾人可自觸媒孔隙中回收液態或固態硫，另一方面，可使熱力學平衡趨向利於硫生成反應。

此種處理法之缺點為，隨元素硫的形成，二氧化硫亦伴隨產生，且不被觸媒留滯，繼而導致氣體純化產率降低。

因此，現行方法使用之觸媒，無法確保硫化氫於可達到之最佳轉化率，以最高選擇性轉化為硫及/或硫酸鹽，並將產生二氧化硫之選擇性降至最低。

本發明目的之一為，提供一種觸媒，其於低溫($T < 200\text{ }^{\circ}\text{C}$)直接氧化硫化化合物之反應中，可增加硫化氫之轉化率，同時將二氧化硫產率降至最低。

更明確的說，本發明目的之一為，提供一種觸媒，其可在上述反應中，使硫化氫轉化率為接近 100%，二氧化硫產率則為接近 0%。

就此目的而言，本發明為使用觸媒活性相含銅之經承載觸媒，以低於 200 °C 之溫度，將硫化化合物直接氧化為元素硫及/或硫酸鹽之方法，銅元素之含量，以載體重量計，為至少 2 重量%，以觸媒活性相中活性元素總重量計，為至少 15 重量%。

本發明之其他細節及優點，可由下述內容得知。

本發明為使用觸媒活性相含銅之經承載觸媒，以低於 200 °C 之溫度，將硫化化合物直接氧化為元素硫及/或硫酸鹽之方法，銅元素之含量，以載體重量計，為至少 2 重量%，以觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

和銅一樣，這些元素可為氧化物或其鹽(如硫酸鹽、硝酸鹽或氯化物)之形式。

本發明之第二種變化中，較佳為觸媒活性相由銅及鈷組成，其中以載體重量計，鈷含量不超過5重量%，銅含量不低於6重量%。

通常，本發明觸媒使用之載體，為二氧化鈦、氧化鋯、氧化矽、氧化鋁-氧化矽或氧化鋁。

一般而言，觸媒為珠狀，但任何其他形狀亦適用，其中較佳為實心或中空擠塑物、圓柱或多環狀、碾粒(milling)、片狀、顆粒狀及塊狀，其中以蜂巢狀尤佳。

觸媒較佳為直徑介於1及10毫米之珠狀，或截面介0.7及5毫米之擠塑物。

載體中亦可含塑型添加劑，及機械性能強化劑。

製備本發明觸媒時，可使用塑型法中傳統使用之添加劑。這些添加劑造成之流體特性，有助於捏合成型。塑型劑之實例為：纖維素、羧基甲基纖維素、羧基乙基纖維素、妥爾油、黃原膠、界面活性劑、絮凝劑(如聚丙烯醯胺)、碳黑、澱粉、硬脂酸、聚丙烯醇、聚乙烯醇、生物聚合物、葡萄糖、聚乙二醇等等。這些添加劑之用量，以觸媒重量計，為介於0及15重量%。

同時，吾人亦可使用強化成分，以改進配方之機械性質。強化成分可包括白土、矽酸鹽、鹼土金屬硫酸鹽、陶瓷纖維、石棉等。強化成分之用量，以載體重量計，可高至99.5重量%，較佳為至60重量%，更佳為至30重量%。

五、發明說明(5)

使用如製片機、旋轉製粒機或擠塑機，使粉末狀之載體原料成型，即可製得載體。通常，製得載體繼以乾燥及煅燒處理。

以氧化鋁製備載體時，較佳使用比表面積(SS)為至少 20 米²/克，或至少 40 米²/克之氧化鋁。比表面積為以 BET 法測得之表面積。

以 BET 法測得之表面積稱為比表面積，其係以美國材料試驗學會(ASTM)標準 D 3663-78 之方法，由氮氣吸附所測得。此方法係根據 1938 年美國化學會誌第 60 卷 309 頁之 Brunauer-Emmett-Teller 法製訂。

製備本發明觸媒載體之氧化鋁，其總孔隙體積(TPV)為至少 0.3 公分³/克，較佳為至少 0.4 公分³/克。總孔隙體積之量測法如下：以比重瓶法分別以汞及氮氣，量測顆粒相對密度(Dg)及絕對密度(Da)，總孔隙體積如式：

$$\frac{1}{Dg} - \frac{1}{Da}$$

熟此專業者，可以任何已知方法製備觸媒載體。

就氧化鋁而言，製備載體之原料氧化鋁粉，可由如沈澱或膠化法、將氧化鋁氫氧化物(如購自 Bayer 之水合物；水鋁氧)快速脫水法，等標準方法製得。本發明中，後者製得之氧化鋁較佳。

使用氧化鋁珠時，其可由滴狀凝結法之成型作業製得。此類珠狀物之製備，可參見 EP-A-0,015,801 或 EP-A-0,097,539 號專利。根據 EP-A-0,097,539 號專利之方法，在

五、發明說明(6)

氧化鋁水分散液或懸液中，或在由有機相、水相及界面活性劑或乳化劑組成之乳化鹼性鋁鹽溶液中，吾人可以滴狀凝結法控制孔隙度。此處之有機相，較佳為碳氫化合物，界面活性劑或乳化劑，則如 Galoryl EM 10[®]。

珠狀載體，亦可經附聚作用，以氧化鋁粉末製得。製備珠狀物時，吾人可採旋轉法，直接使氧化鋁粉附聚。所謂旋轉法，係指於其中可使粒化產物自行旋轉並彼此接觸，而進行附聚之任何裝置。此類裝置之實例，為旋轉製粒機及旋轉鼓。以此方法，吾人可控制生成珠狀物中孔隙大小及孔隙分佈，通常其在附聚步驟中形成。附聚步驟中，藉適度調整氧化鋁粉末及視需要添加水之輸入速率，或裝置旋轉速率，或加入之成型基材，對於給定直徑之孔隙，吾人亦可控制其生成之孔隙體積。

如載體為擠塑製品，可將以氧化鋁為基礎之材料，經捏合後擠塑成型，此種以氧化鋁為基礎之材料，可由水鋁氧之快速脫水，或將氧化鋁膠沈澱而製得。擠塑物之孔隙度，可於氧化鋁在擠塑前之捏合步驟控制。捏合過程中，氧化鋁亦可與孔隙生成劑混合。舉例而言，吾人可以 US-A-3,856,708 號專利所述之方法，製備擠塑物。

如氧化鋁載體為碾粒，其可由碾製任何以氧化鋁為基礎之材料，例如以任何方法(如滴狀凝聚、旋轉鼓或粒化器)製備之珠狀物、擠塑製品而製得。此類碾粒之孔隙度，可藉選擇碾製材料而控制。

無論氧化鋁載體為何種形式，產生孔隙度之方法有許多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

，例如氧化鋁粉末顆粒大小之選用，或將數種顆粒大小不同之氧化鋁粉末混合。另一種法則為，在附聚或擠塑步驟之前或同時，於氧化鋁粉末中混入孔隙生成劑，其經加熱即完全消失，故可於載體中形成孔隙。

舉例而言，孔隙生成劑包括木粉、木碳、硫、碳焦、塑膠或塑膠乳液(如聚乙烯氯)、聚乙烯醇、萘等等。孔隙生成劑之用量並不重要，其依所需之孔隙體積而定。

氧化鋁載體於成型後，施以各式處理，以增進其機械強度，例如置於控制濕度之環境中熟化，而後煨燒，繼而將載體浸漬於含一種或一種以上酸之溶液中，再於密閉容器中以水加熱處理。

經這些處理後，最後將載體乾燥並煨燒。

當載體為以二氧化鈦為基礎時，熟此專業者，可以任何已知方法製得。方法之一為 EP-A-038,741 號及 EP-A-060,741 號文件中所述者，其將含：

- 從 1 至 40 重量%水、
- 從 0 至 15 重量%前述成型添加劑、
- 從 45 至 99 重量%結晶性極低且/或為不定型之二氧化鈦粉末，其燃燒後損失為從 1 及 50 重量%，

之混合物擠塑成型後，乾燥並煨燒處理。

熟此專業者，可以任何已知方法，使觸媒活性相沈積於載體上。舉例而言，以觸媒活性元素(或其前驅物)浸漬預製載體，或於載體成型時，將觸媒活性元素(或其前驅物)與載體原料混合。當載體為氧化鋁時，亦可使觸媒活性元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

素(或其前驅物)與氧化鋁共沈澱，而將觸媒相沈積於載體上。

使用浸漬法時，吾人將載體浸漬於含至少一種觸媒活性元素之氧化物、鹽或前驅物之溶液、溶膠或膠液中，而使觸媒活性元素沈積於載體上。

通常，浸漬係以固定體積之至少一種觸媒活性元素前驅物溶液，浸漬載體。觸媒活性元素前驅物溶液，係指觸媒活性元素之鹽或化合物溶液，或由溶液中至少一元素構成觸媒活性相者，且這些鹽及化合物可熱分解。一般而言，銅前驅物為硝酸銅，其在本發明法中，使觸媒具改良之活性。

溶液中鹽濃度，係依沈積於載體之活性相需求量而定。

觸媒活性相之浸漬表面，由吸附溶液之體積而定。因此，吸附之觸媒活性相體積，即為浸漬載體之總孔隙體積。吾人亦可將載體浸泡於觸媒活性元素前驅物溶液中，繼而濾除過量溶液。

觸媒活性相以乾式浸漬法沈積較佳。

繼將載體乾燥，並視需要煨燒處理。舉例而言，以介於300及1000°C之溫度，較佳為介於300及800°C，煨燒觸媒。

吾人亦可以相同載體，經乾燥及煨燒後，重覆處理，而使數種元素連續沈積於載體及即定表面(為變化量)。

當觸媒活性相在成型步驟沈積時，觸媒活性元素(或其前驅物)係在成型前與載體原料混合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

本發明亦為以前述觸媒，直接將硫化合物氧化為元素硫之應用。此一應用，使吾人可處理硫化氫含量低於2體積%之排放氣。

反應介質與觸媒之接觸時間，為從0.5至20秒，較佳為從1至10秒，更佳為從2至8秒。此接觸時間，係在標準壓力及溫度之條件下測得；直接氧化時，接觸時間較佳為至少3秒。

第一階段中，吾人將氧氣注入待處理氣體後，使其通過溫度介於50及200°C，較佳為介於100及170°C之本發明觸媒。

第二階段中，以溫度為介於200及500°C之不含氧氣體，清洗載有硫之觸媒。

此方法尤適用於處理硫化氫含量低之混合氣體，由於反應極度放熱，使溫度大幅提高，因此，就一方面而言，由反應生成的硫，至少會有一部分氣化，而另一方面，硫化氫之氧化亦較不具選擇性：產生大量二氧化硫。

下述實施例係用以說明本發明，本發明範圍並不限於其中：

實施例

根據本發明觸媒之製備

使用載體之特性，述於表I。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

表 1

類型	特性	比表面積 (米 ² /克)	總孔隙體積 (公分 ³ /克)	直徑或截面 (毫米)
1 號珠	氧化鋁	192	0.71	2-3.2
2 號珠	氧化鋁	315	0.5	2-3.2
3 號珠	氧化鋁	68	0.68	2-3.2
4 號珠	氧化鋁	131	1.04	2-3.2
1 號擠塑物	氧化鋁	229	0.65	1.2
2 號擠塑物	二氧化鈦	124	0.36	3.5

1. 銅元素之沈積

使用各種以銅為主之觸媒活性相鹽類，浸漬載體，製得各式含以銅為主觸媒活性相之觸媒。浸漬採乾式浸漬法。依浸漬銅鹽之特性，乾燥及煨燒條件如下：

- 硫酸銅：乾燥：於 120 °C，15 小時

煨燒：於 350 °C，12 小時

- 硝酸銅：乾燥：於 85 °C，15 小時

煨燒：於 500 °C，3 小時

- 醋酸銅：乾燥：於 120 °C，15 小時

煨燒：於 400 °C，3 小時

就 1 號珠而言，修改製備法，以 16% 及 21% 銅浸漬。亦即以硝酸銅進行二次浸漬，每次以需求量一半之銅浸漬，且製備條件如下：

第一浸漬：乾燥：於 85 °C，15 小時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(11)

煨燒：沈積 16%銅時，於 750 °C 煨燒 3 小時
 沈積 21%銅時，於 550 °C 煨燒 3 小時

第二浸漬：乾燥：於 85 °C，15 小時

煨燒：於 500 °C，3 小時

2. 銅以外元素之沈積

所用之各式金屬鹽如下：

- 銅： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鐵： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鈷： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鎳： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 錳： 醋酸鹽
- 鈣： 硫酸鹽
- 鉬： 七鉬酸銨
- 鈳： 草酸鹽
- 鈦： 氣鹽

以鐵、鉬、鈷、鎳、鈳之一，與銅共同浸漬之珠粒，其製法為先使用銅以外元素之鹽浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時。繼以硝酸銅浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 500 °C 煨燒 3 小時。

沈積銅及鈦時，則使用不同浸漬法：先以銅鹽浸漬珠粒，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 500 °C 煨燒 3 小時。繼以氯化鈦浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 250 °C 煨燒 1 小時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

觸媒測試

觸媒測試分三步驟進行。

觸媒先經預老化處理，使其在正常使用條件下測試。預老化處理，係於 140 °C，通以體積平均組成爲：

1.5% 硫化氫

2.4% 氧氣

30% 水

66.1% 氮氣

之排放氣 20 小時，之預硫化處理。

繼於 300 °C，通以體積平均組成爲：

30% 水

70% 氮氣

之排放氣 6 小時，再通以體積平均組成爲：

2.6% 硫化氫

30% 水

67.4% 氮氣

之排放氣 8 小時，而使觸媒再生。

最後，於 140 °C，通以組成爲：

百萬分之 2500 硫化氫

百萬分之 4000 氧氣

30% 水

69.35% 氮氣

之排放氣，進行直接氧化反應。

最後步驟中，經 8 小時反應，量測接觸時間爲 4 秒及 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(13)

秒之硫化氫轉化率， α ，及二氧化硫產率， β 。量測結果示於表 2 及表 3。

表 2

觸媒組成 (浸漬鹽之特性)	接觸時間：4 秒		接觸時間：2 秒	
	α ：硫化氫轉 化率	β ：二氧化 硫產率	α ：硫化氫轉 化率	β ：二氧化 硫產率
2 號珠(氧化鋁)				
4.1%銅(硫酸鹽)	72	0	44	0
7.9%銅(硫酸鹽)	100	0	53	0
7.9%銅(硝酸鹽)	100	0	64	1
14.2%銅(硝酸鹽)	95	3	65	3
16%銅(硝酸鹽)	73	2	54	1
21%銅(硝酸鹽)	100	0	81	3
7.6%銅(硝酸鹽)	100	2	97	6
2.4%鐵(硝酸鹽)				
7.3%銅(硝酸鹽)	100	0	96	10
4.8%鐵(硝酸鹽)				
10.6%銅(硝酸鹽)	97	3	59	2
0.9%鈷(硝酸鹽)				
9.7%銅(硝酸鹽)	100	0	79	3
1.7%鈷(硝酸鹽)				
9.7%銅(硝酸鹽)	100	0	82	6
2.6%鈷(硝酸鹽)				
10.5%銅(硝酸鹽)	100	7	98	14
1.9%鎳(硝酸鹽)				
6.6%銅(硝酸鹽)	75	0	59	0
10.01%鉬				
3.8%鈷(硫酸鹽)*	99	39	98	15
3.5%錳*	34	3	31	4
1.9%鐵(硫酸鹽)*	93	23	69	16
6.9%鐵(硫酸鹽)*	97	65	83	24
3.8%鎳(硫酸鹽)*	97	18	94	22
2 號珠(氧化鋁)				

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

4.1%銅(硝酸鹽)	100	0	73	0
3號珠(氧化鋁)				
7.9%銅(硝酸鹽)	86	0	39	0
4號珠(氧化鋁)				
11.9%銅(硝酸鹽)	100	0	48	0

表 3

觸媒組成 (浸漬鹽之特性)	接觸時間：4秒		接觸時間：2秒	
	α ：硫化氫轉 化率	β ：二氧化硫 產率	α ：硫化氫轉 化率	β ：二氧化硫 產率
1號擠塑物(氧化鋁)				
7.9%銅(硝酸鹽)	100	0	71	1
10.2%銅(硝酸鹽)	10	2	79	4
0.9%鈷(硝酸鹽)				
10.2%銅(硝酸鹽)	93	5	76	3
0.8%鈦				
10.1%銅(硝酸鹽)	100	2	78	2
1.4%鈦				
2號擠塑物(二氧化鈦)				
7.9%銅(硫酸鹽)	99	1	71	0
4.1%鈣				
1.8%鐵(硫酸鹽)*	100	33	100	31
4.3%鈣				
4.4%鈣*	49	0	46	0

*對照組實施例。

由表中可知，所有以銅為主之觸媒，皆具有良好的硫化氫總轉化率，同時亦將二氧化硫之產率降至最低。

反之，現行方法使用之觸媒，不是在高硫化氫轉化率的同時，亦使二氧化硫產量增加(例如以鈷、鐵及鎳為主之觸媒)，就是二氧化硫產率雖低，但硫化氫轉化率亦不佳(如以錳為主之觸媒)。

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 以基於銅之催化劑直接氧化硫化化合物成爲硫之方法)

本發明爲使用觸媒活性相含銅之經承載觸媒，以低於 200 °C 之溫度，將硫化化合物直接氧化爲元素硫及/或硫酸鹽之方法，銅元素之含量，以載體重量計，爲至少 2 重量%，以觸媒活性相中元素總重量計，爲至少 15 重量%。

使用此類型之觸媒，可確保硫化氫之高轉化率，同時將二氧化硫之生成率降至最低。

英文發明摘要 (發明之名稱： **PROCESS FOR THE DIRECT OXIDATION OF SULPHUR COMPOUNDS INTO SULPHUR USING A COPPER-BASED CATALYST**)

The invention relates to a process for the direct oxidation of sulphur compounds into elemental sulphur and/or into sulphates at a temperature below 200°C, in which a supported catalyst whose catalytically active phase comprises copper is used, the copper element being present in a content of at least 2% by weight relative to the support and of at least 15% by weight relative to the sum of the elements of the catalytically active phase.

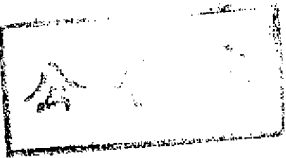
The use of a catalyst of this type ensures a high conversion of the H₂S while at the same time minimizing the conversion into SO₂.

六、申請專利範圍

1. 一種於溫度低於 200℃ 下將硫化合物直接氧化為元素硫及/或硫酸鹽之方法，其特徵在於所用經承載觸媒之觸媒活性相含銅，銅元素之含量係以載體重量計為 2-25 重量%，且以觸媒活性相中活性元素總重量計為 15-100 重量%。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於觸媒活性相中僅含銅為活性元素。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之方法，其特徵在於以載體重量計，銅含量為至少 4 重量%。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於觸媒活性相中含銅，及至少一種包括鐵、鉬、鈦、鎳、鈷、錫、鍺、鎳、鈦、錒、錳、鈾、鎂、鈣及鉻之其他觸媒活性元素。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於觸媒活性相由銅及鈷組成，以載體重量計，鈷含量不超過 5 重量%，銅含量不低於 6 重量%。
6. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於觸媒活性相中，銅元素係由硝酸銅而來。
7. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於觸媒載體係以二氧化鈦、氧化鋯、氧化矽、氧化鋁-氧化矽或氧化鋁為基礎。
8. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於載體係以氧化鋁為基礎，氧化鋁之比表面積為至少 20 米²/克，且總孔隙體積為至少 0.3 公分³/克。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



申請日期	86. 4. 2.
案 號	86104232
類 別	C01B 17/20

A4
C4 補正
中文說明書修正頁(88年8月)

(以上各欄由本局填註)

426635

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 名稱	中 文	以基於銅之催化劑直接氧化硫化合物成為硫之方法
	英 文	PROCESS FOR THE DIRECT OXIDATION OF SULPHUR COMPOUNDS INTO SULPHUR USING A COPPER-BASED CATALYST
二、發明 創作人	姓 名	1. 奧立佛 雷根力 2. 克里斯多夫 尼茲
	國 籍	均法國
	住、居所	1. 法國賀伯來市伯拉迪爾巷4號 2. 法國沙林卓市摩來斯佛尼爾路8號
三、申請人	姓 名 (名稱)	法國石油協會
	國 籍	法國
	住、居所 (事務所)	法國洛埃馬美生市保士普勞大道4號
	代 表 人 姓 名	丹尼爾·莫瑞

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

五、發明說明(11)

煨燒：沈積 16%銅時，於 750 °C 煨燒 3 小時
 沈積 21%銅時，於 550 °C 煨燒 3 小時

第二浸漬：乾燥：於 85 °C，15 小時

煨燒：於 500 °C，3 小時

2. 銅以外元素之沈積

所用之各式金屬鹽如下：

- 銅： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鐵： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鈷： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 鎳： 硫酸鹽或硝酸鹽
- 錳： 醋酸鹽
- 鈣： 硫酸鹽
- 鉬： 七鉬酸銨
- 鈳： 草酸鹽
- 鈦： 氣鹽

以鐵、鉬、鈷、鎳、鈳之一，與銅共同浸漬之珠粒，其製法為先使用銅以外元素之鹽浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時。繼以硝酸銅浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 500 °C 煨燒 3 小時。

沈積銅及鈦時，則使用不同浸漬法：先以銅鹽浸漬珠粒，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 500 °C 煨燒 3 小時。繼以氯化鈦浸漬，而後於 85 °C 乾燥 15 小時，再於 250 °C 煨燒 1 小時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種於溫度低於 200℃ 下將硫化合物直接氧化為元素硫及/或硫酸鹽之方法，其特徵在於所用經承載觸媒之觸媒活性相含銅，銅元素之含量係以載體重量計為 2-25 重量%，且以觸媒活性相中活性元素總重量計為 15-100 重量%。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於觸媒活性相中僅含銅為活性元素。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之方法，其特徵在於以載體重量計，銅含量為至少 4 重量%。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於觸媒活性相中含銅，及至少一種包括鐵、鉬、鈦、鎳、鈷、錫、鍺、鎵、鈳、銻、錳、鈳、鎂、鈣及鉻之其他觸媒活性元素。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於觸媒活性相由銅及鈷組成，以載體重量計，鈷含量不超過 5 重量%，銅含量不低於 6 重量%。
6. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於觸媒活性相中，銅元素係由硝酸銅而來。
7. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於觸媒載體係以二氧化鈦、氧化鋯、氧化矽、氧化鋁-氧化矽或氧化鋁為基礎。
8. 根據申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其特徵在於載體係以氧化鋁為基礎，氧化鋁之比表面積為至少 20 米²/克，且總孔隙體積為至少 0.3 公分³/克。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂